Stereo Dreieck - nicht mehr tabu!

Jede Branche hat ihre Vorurteile, und in jeder gibt es Leute, die sie liebevoll pflegen. Manche ziehen wirtschaftlichen Nutzen daraus, andere bedienen sich ihrer um des eigenen Prestiges willen. Ein lange grassierendes Vorurteil traf die Stereofonie. Hartnäckige Skeptiker vermuteten einen infamen Bluff der Industrie, ersonnen, um in großem Stil ein neues, kostspieliges Bedürfnis zu wecken. Wie gesagt, hier ist

Vorurteile

das Vorurteil mittlerweile der erdrückenden Übermacht der Tatsachen gewichen. Nicht schlecht läßt sich heute noch von dem Mythos leben, Stereofonie bedeute Klangqualität und Störfreiheit der Wiedergabe, also High Fidelity. Stereofonie ist die Bezeichnung für ein Übertragungsverfahren, das räumliches Hören ermöglicht. Hohe Klangqualität stellt sich nur ein, wenn die Übertragungskanäle durch ein bestimmtes Maß an Güte gekennzeichnet sind. Die Verbindung von beidem, HiFi-Stereofonie also, schafft die Voraussetzungen für originalgetreue Wiedergabe.

In den Bereich des Aberglaubens gehört die Aussage, ein Lautsprecher habe eine »Leistung« von soundsoviel Watt, zumal, wenn diese mit der Hoffnung verbunden ist, man könne d

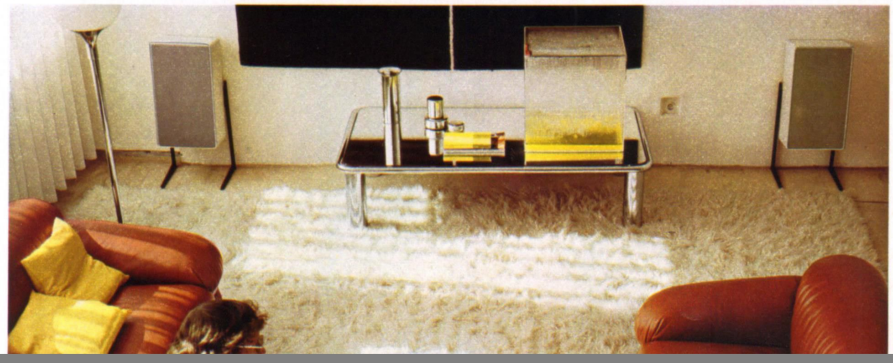
Schon vor der Anschaffung einer HiFi-Stereoanlage beschäftigt sich der Kronrat jeder Familie mit dem schwerwiegenden Problem, wie die Anlage denn im Hörraum unterzubringen sei, ohne dessen innenarchitektonische Harmonie zu ruinieren.

Madame liegen vor allem die unvermeidlichen Lautsprecherboxen auf der Seele. Könnte man die Dinger vielleicht hinter den schweren Brokatschals verstecken, die links und rechts das Fenster zum Garten säumen? Diese Hoffnung zerstörte der kundige käufer der Ansicht, daß der Platz links und rechts neben dem Fenster ohnehin nicht besonders vorteilhaft sei.

Erstens wäre der Abstand zwischen den Boxen in Anbetracht der Raumtiefe zu groß. Und zweitens sei es viel einfacher, die Boxen in der Bücherwand unterzubringen, welche die gesamte Stirnseite des Raumes einnimmt.

Dieser Vorschlag entspannte die Atmosphäre, denn der Einbau der Boxen in diese Bücherwand war leicht zu bedie Boxen in unserem Falle so in die Bücherwand einbauen, daß die Stereobasis etwas über 4 Meter betrug. Die Sitzgruppe befand sich in einem Abstand von 2 bis 6 Meter von der Bücherwand. Deshalb äußerte der Hausherr Bedenken, die weiter entfernt Sitzenden könnten keinen rechten Stereoeindruck mehr haben.

Darauf führte der Fachmann folgendes aus: Erstens fiele das Stereodreieck bei dieser Aufstellung annähernd ins Zentrum der Sitzgruppe. Zweitens dürfe man dieses Dreieck nicht zu



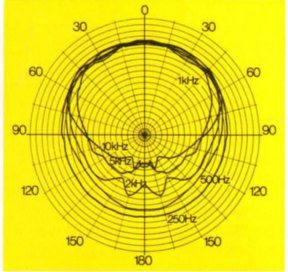
geworden — und damit auch die nutzbare Stereohörzone.
Im übrigen sei es ein Irrtum anzunehmen, die Vorteile der Stereofonie erschöpften sich darin, Links-Rechts-Effekte wahrnehmen zu können. Der Hauptvorteil der Stereofonie: die Durchsichtigkeit des Klangbildes und die Tatsache, daß sich der Klang von den Boxen löst und den gesamten Hörraum erfüllt, sei auch außerhalb der engeren Hörzone vorhanden. Diesen Argumenten hatte auch der Herr des Hauses nichts entgegenzustellen, und damit stand der Anschaffung der langersehnten HiFi-Stereoanlage nichts mehr im Wege.

Die Unterbringung der Steuergeräte ist von derjenigen der Boxen völlig unabhängig. In unserem Fall beschloß der Familienrat, sie in einem der unteren Teile der Bücherwand einzubauen. Ebenso hätte man sie auf einen Tisch stellen oder in einen beweglichen Wagen einbauen können, den man in Reichweite eines der Sessel aufgestellt hätte. Die erforderlichen Verbindungskabel (vom Verstärker zu den Boxen, von der Antennenbuchse zum Empfänger, und das Netzkabel) hätte man bei dieser Lösung unsichtbar unter dem Teppichboden verlegen können.

studio 500
Die klassische HiFi A
in Baustein

Den melodischen Ton einer Stradivari hört das kundige Ohr aus einer Vielzahl von Instrumenten heraus. Man hat Freude an diesem spezifischen Klang und betrachtet ihn als ein Zeichen besonderer Qualität. Soll aber die Qualität einer Lautsprechereinheit beurteilt werden, so liegen die wertenden Kriterien entgegengesetzt. Je deutlicher hier ein »sound« erkennbar ist, desto minderwertiger ist die Box. Der ideale Lautsprecher soll die Töne so wiedergeben, daß kein Unterschied zwischen Originalinstrumenten und der elektrischen Wiedergabe zu hören ist. — Weit verbreitet ist die Meinung, man müsse Lautsprecher hauptsächlich anhand von technischen Daten beurteilen. Doch die Qualität einer Lautsprechereinheit kann durch einige Daten, selbst einen aufgezeichneten Frequenzgang, bei weitem nicht erfaßt werden. Es bedarf der gehörmäßigen Prüfung, oder besser des Vergleichs zwischen mehreren Lautsprechern, um deren Klangcharakteristika herauszufinden. Dabei dürfen jedoch einige Spielregeln nicht außer acht gelassen werden. Als erstes sind gleiche Lautstärke und Aufstellung zu nennen. Geringste Unterschiede in der Lautstärke können nämlich das Ergebnis beeinflussen. Ebenso falsch ist das Bild, das man erhält, wenn die Einheiten nicht genau nebeneinander und nicht im gleichen Abstand zum Fußboden stehen. Vorteilhaft ist die Möglichkeit, in kurzen Abständen unmittelbar von der einen auf die andere Box umzuschalten. Unterschiede treten dann am deutlichsten zutage. Das Programmmaterial darf sich keinesfalls nur auf eine Musikgattung beschränken, wenn ausgeschlossen werden soll, daß eine Box falsch eingestuft wird, weil sie eine spezielle Klanggruppe besonders gut oder nicht so besonders gut wiedergibt. — Die Kriterien für die Gesamtbeurteilung gruppieren sich um die zentralen Begriffe Ausgewogenheit und Klangechtheit. Im einzelnen sollte man die Aufmerksamkeit richten auf: Durchsichtigkeit des Klangbildes, sein Volumen, das Fehlen von unangenehmen Nebenerscheinungen wie Näseln, Topfigkeit oder Schärfe, Brillanz sowie Deutlichkeit der Höhen, gutes Differenzierungsvermögen im Baßbereich und nicht zuletzt Verzerrungsfreiheit im gesamten Bereich.

Der Lautsprecher ist kein Instrument

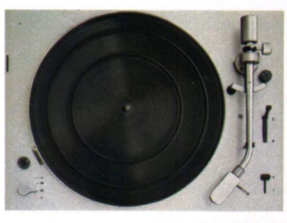


Die breite Richtcharakteristik von Kalottenhochtönern trägt wesentlich zur Verfärbungsfreiheit bei.

Die Geschichte der High Fidelity hat mit Bausteinen (»components« im Englischen) angefangen und ist geraume Zeit fast ausschließlich von ihnen bestimmt gewesen. Das hatte entwicklungsgeschichtliche Gründe. Denn der erste Schritt, den klangverfälschenden Einflüssen in den üblichen Radio-Phono-Geräten auf die Spur zu kommen, mußte zunächst einmal darin bestehen, die komplexen Geräte in ihre Funktionseinheiten zu zerlegen, um jede für sich auf ihre besonderen Probleme hin untersuchen und bearbeiten zu können.

Auch die ersten HiFi-Geräte von Braun waren »components«: Plattenspieler, Tuner (Empfangsteile) und Verstärker. Viele Entwicklungsstufen führten von ihnen zu den heutigen Bausteinen der »studio«-Anlagen, von denen studio 500 die leistungsfähigste ist.

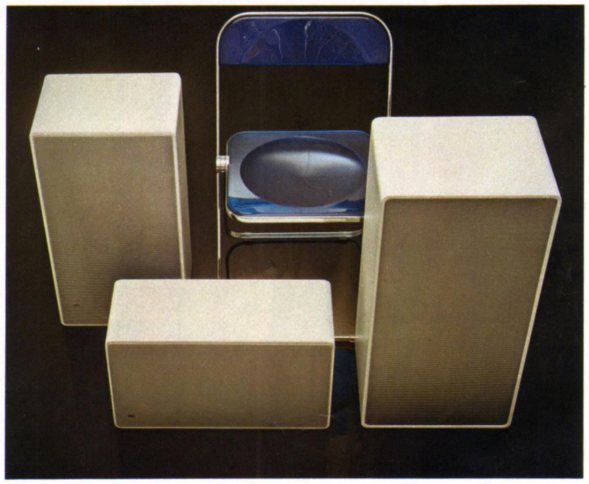
Leistungsfähig in des Wortes wörtlichster Bedeutung vor allem in ihrem (neuen) Verstärker CSV 510. Seine zweimal 50 Watt Sinusleistung werden wohl kaum je auszuschöpfen sein, aber sie geben ihm eine beruhigende Leistungsreserve, die ihn solche momentweise erforderlichen Kraftakte wie die saftige Wiedergabe eines Paukenschlages spielend bewältigen läßt. Der Verstärker hat ein reich bestücktes »Armaturenbrett«, das dem Benutzer insbesondere viele Möglichkeiten für eine individuelle Klangregie an die Hand gibt. Höhen- und Tiefensteller lassen sich für jeden der beiden Stereokanäle getrennt betätigen, so daß auch ein seitenmäßiges Ungleichgewicht in der Raumakustik kompensiert werden kann. Einschaltbare Filter beschneiden, wenn erforderlich, den Baß- oder den Höhenbereich. Mit einem weiteren Schalter können die Mittellagen hervorgehoben und damit eine zu dumpfe Tonaufzeichnung »präsenter« gemacht, oder sie können gedämpft werden, was gelegentlich erwünscht sein kann, wenn man Musik nur als unaufdringliche Hintergrund-Kulisse braucht.



Plattenspieler PS 500, mit großem Teller und 3fach balanciertem Arm.

Für den Tuner CE 501 gilt im wesentlichen, was in der vorangegangenen Beschreibung des audio 310 über dessen Empfangsteil gesagt wurde; denn beide sind in ihrem technischen Aufbau weitgehend gleich. Allerdings hat CE 501 nur drei Wellenbereiche.
Plattenspieler stellen Konstruktionsprobleme besonderer Art, weil jenes Bauteil, für dessen Wohlergehen sie geschaffen werden, der Tonabnehmer, der Natur der Sache nach höchst empfindlich auf Erschütterungen reagiert. Beim Plattenspieler PS 500 gelang es in einem außerordentlichen Maße, Erschütterungen von innen und von außen unwirksam zu machen. Von innen: das sind die Vibrationen des Motors, die sich nicht auf den Plattenteller übertragen und durch diesen der Nadel mitteilen dürfen, welche sie andernfalls als »Rumpel«-Geräusch in die Anlage eingeben würde. Von außen: das sind die durch Schritte oder Hantierungen unvermeidlich auftretenden Schwingungen und Stöße, die die federleicht aufliegende Tonabnehmer-Tonarm-Kombination aus den Rillen zu werfen drohen. Wie gut beim PS 500 das erste Problem gelöst wurde, ist durch die Maßzahl des »Rumpelgeräuschspannungsabstands« belegt. Daß auch das zweite erstaunlich gut bewältigt wurde, zeigt sich, wenn man (derweil die Platte läuft) nicht zu zaghaft gegen das Gehäuse klopft: Der Tonarm ist nicht aus der Ruhe zu bringen!

Lautsprecher «nach Maß»



Dies sind die großen Einheiten des Braun Programms. Es sind Dreiweg-Boxen, d. h. sie haben getrennte Systeme für den Tief-, den Mittel- und den Hochtonbereich. Sie haben, wie alle Braun Boxen, geschlossene, akustisch gedämpfte Gehäuse.
Sie sind vorwiegend für die freie Aufstellung auf dem Fußboden bestimmt (dafür gibt es spezielle Fußgestelle), wenn auch zumindest die kleinste, die hier waagrecht liegende L 710, mit 31×55 cm Frontabmessungen und 24 cm Tiefe noch durchaus in einem Regal Platz hat. Die Klangqualitäten der L 710 und der L 810 (links; 65×36×28 cm groß) sind in vielen Tests mit Superlativen bedacht worden. Sie bekamen »eminent kräftige Bässe«, »ungewöhnliche Durchsichtigkeit« und Bestnoten für »natürlich« und »angenehm« bescheinigt. Der LV 1020 (rechts; 74×38×30 cm) steht die Karriere

nlage
nform

Technische Daten
PS 500
Gleichlaufschwankungen unter 0,1%
Rumpelgeräuschspannungsabstand über 65 dB
Tonabnehmersystem
Shure M 75 MG Typ 2
Abmessungen
43×17×32 cm (B×H×T)

CE 501
UKW-Empfindlichkeit (30 dB) 1 µV
Begrenzungseinsatz 1,2 µV
IHF-Selektion 54 dB
Klirrfaktor 0,5 %
AM-Empfindlichkeit (6 dB) 10 µV
Bestückung 1 FET, 18 Transistoren, 17 Ge-, 7 Si-Dioden
16 UKW-, 10 AM-Kreise
Abmessungen
26×11×32 cm (B×H×T)

CSV 510
Übertragungsbereich 15 . . . 35 000 Hz
Sinusleistung 2×50 Watt
Musikleistung 2×70 Watt
Klirrfaktor unter 0,25 %
Leistungsbandbreite 15 . . . 35 000 Hz
Intermodulationsfaktor unter 0,4 %
Fremdspannungsabstand 70 dB
Bestückung 36 Si-Transistoren, 5 Si-Dioden, 1 Si-, 1 Se-Brückengleichrichter
Abmessungen
40×11×32 cm (B×H×T)

noch bevor: Sie ist eine Neuentwicklung. Von allen anderen Boxen ist sie dadurch unterschieden, daß, eingebaut, jedem ihrer Systeme ein genau darauf abgestimmter Leistungsverstärker zugeordnet ist. Das allentscheidende Impulsverhalten wird dadurch nochmals hörbar verbessert. – Die unteren Grenzfrequenzen der Boxen sind 25, 20 und 20 Hz, die oberen, wie bei allen Braun Boxen, 25 000 Hz.

Instrumental Musik: 20 Platten für eine Grund Diskothek

Meisterorgeln des Barock. Bach, Clerambault, Buxtehude, Händel.
Power Biggs, Orgel.
CBS S 71 051

Cembalo Barock. Telemann, Scarlatti, Couperin, Rameau u. a.
Rafael Puyana, Cembalo.
Philips 837 880

Zauber der Taste.
Haydn, Mozart, Beethoven, Schubert, Schumann, Chopin.
Jörg Demus, Hammerflügel.
harmonia mundi 30 104

Beethoven: Klaviersonaten op. 13 (»Pathétique«), 14/1, 14/2, 49/1.
Robert Riefling, Klavier.
Valois MB 804

Haydn: Streichquartette op. 33.
Weller-Quartett.
Decca SXL 21 110–11

Mendelssohn: Oktett Es-Dur für Streicher (+ Bach: Klavierkonzert).
Laredo, Schneider u. a.
CBS S 72 473

Brahms: Klarinettenquintett h-Moll.
Leister, Amadeus-Quartett.
Deutsche Grammophon 139 354

Gabrieli: Festliche Bläsermusik.
Philadelphia-, Cleveland- und Chicago-Blechblasensemble.
CBS S 72 729

Bach: Brandenburgische Konzerte.
Concentus Musicus, Harnoncourt.
Telefunken SAWT 9459–60

Venezianische Konzerte.
Vivaldi, Locatelli, Albinoni.
Collegium aureum.
harmonia mundi 30 887

Händel: Orgelkonzerte.
Müller, Schola Cantorum, Wenzinger.
Archiv-Produktion 198 393

Mozart: Haffner-Serenade.
Collegium aureum.
harmonia mundi 30 511

Mozart: Sinfonien Nr. 31 und 41 (»Jupiter«).
English Chamber Orch., Barenboim.
Electrola C 063–01 952

Beethoven: 5. Sinfonie.
New Philharmonia Orchestra, Boulez.
CBS S 72 862

Schubert: 9. Sinfonie.
Münchner Philharmoniker, Kempe.
CBS S 72 710

Brahms: Klavierkonzert Nr. 1.
Arrau, Philharmonia Orchester London, Giulini.
Electrola C 063–00 519

Mussorgsky-Ravel: Bilder einer Ausstellung (+ Ravel: Bolero).
Berliner Philharmoniker, Karajan.
Deutsche Grammophon 139 010

Dvořák: Cellokonzert.
Rostropowitsch, Berliner Philharmoniker, Karajan.
Deutsche Grammophon 139 044

Bartok: Musik für Saiteninstrumente, Schlagzeug und Celesta; Divertimento.
Academy of St. Martin-in-the-Fields.
Decca SXL 21 216

Strawinsky: Sacre du Printemps.
Cleveland Orchester, Boulez.
CBS S 72 807

Klangregeln – bitte mit Fingerspitzengefühl

Es gibt HiFi-Puritaner, die möchten die Klangregler am liebsten von den Frontplatten der Verstärker verbannt sehen. Denn alles, was von der geraden Linie eines linealglatten Frequenzganges abweicht, ist ihnen eine Sünde wider den Geist der High Fidelity. Und es gibt robuste Frohnaturen, die drehen an jeder Anlage, die ihnen unter die Finger kommt, den Baßregler und den Höhenregler auf volle Kraft voraus. Denn sie finden eine Wiedergabe erst richtig aufregend, wenn die Bässe bauchfellerschütternd bumsen und die Höhen ohrenzerreißend schrillen. Extremisten übertreiben immer, aber meist übertreiben sie ein Stückchen Wahrheit, das es sich hervorzuklauben lohnt. Die Puritaner haben recht insofern, als naturgetreue Wiedergabe sicherlich dann verfehlt wird, wenn die Bässe dumpfer und die Höhen schärfer klingen, als Musikinstrumente sie natürlicherweise hervorbringen. Also Klangregler weg!

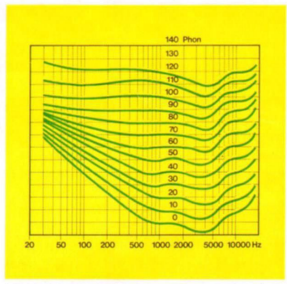
Aber die Frohnaturen haben recht, wenn sie sich einen Deut um Hertz und Dezibel scheren und einzig ihr Hörempfinden zur verbindlichen Instanz machen. Also Klangregler her!

Jawohl, Klangregler her. Aber mit Delikatesse und Fingerspitzengefühl bedient. Der Überschwang der Frohnaturen rührt daher, daß in der »normalen« Radio-Phono-Wiedergabe die Bässe erbärmlich flach und die Höhen trostlos stumpf klingen. Da

wollen sie sich dann mal richtig gesundstoßen an dem Überfluß, den ein HiFi-Verstärker bieten kann. Wohl bekomm's! Den Puritanern schlägt das auf den Magen. Und wie Puritaner nun mal sind, möchten sie am liebsten das Gesetz zu Hilfe rufen und verbieten lassen, was ihr Empfinden beleidigt. Was sie dabei nicht bedenken ist: daß der Verstärker nur ein Glied in einer Kette ist, deren jedes die Wiedergabe beeinflußt. Und deren jedes ein Zuviel oder Zuwenig an Bässen oder Höhen produzieren kann – für welches Zuviel oder Zuwenig die Klangregler am Verstärker, am »Steuergerät« der Wiedergabe, Ausgleich schaffen können.

Nehmen wir an, daß die Schallplatte (oder das Tonband, oder die Sendung) perfekt ist und der Tonabnehmer und die Lautsprecher ebenfalls, weil sie von Braun bzw. Shure sind. Dann bleibt immer noch der Raum, in dem die Anlage steht. Er kann akustisch so beschaffen sein, daß er die hohen Töne übertrieben brillant zur Geltung bringt oder bestimmte Baßtonlagen eigenmächtig verstärkt. Und schließlich das allerletzte Glied: das wahrnehmende Ohr. Hier sind Physiologie und Psychologie nicht zu trennen. Unsere Hörerwartung, Hörerinnerung, Hörgewohnheit, beeinflussen, was wir »objektiv« zu hören meinen.

All dem können die Klangregler Rechnung tragen. Eine alte und bewährte Regel rät, so vorzugehen: Baßregler auf starke Anhebung, Höhenregler auf totale Absenkung drehen. Dann nacheinander den Baßregler zurück- und den Höhenregler aufdrehen, bis Bässe und Höhen »richtig«,



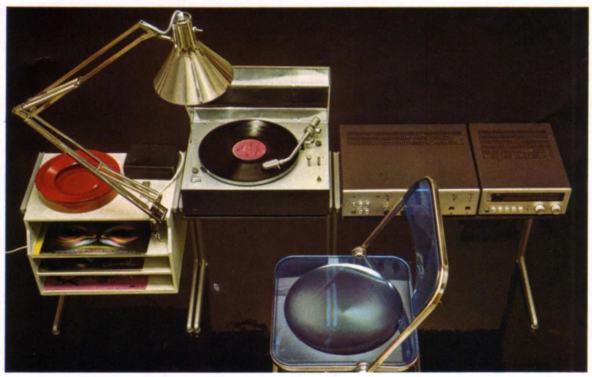
Das menschliche Ohr hört bei geringen Lautstärken tiefe und hohe Töne relativ leiser als mittlere.

Eine Klangregel-Möglichkeit besonderer Art bieten die neuen Braun Lautsprechereinheiten LV 1020 mit eingebauten Endstufen (Leistungsverstärkern). Jeder der drei Tonbereiche: Hoch, Mittel und Tief, kann für sich in seinem Pegel um 3 dB angehoben oder abgesenkt werden. Damit läßt sich also die genaue Anpassung des Frequenzganges an die Raumakustik bewerkstelligen. Die Klangregler des (Vor-)Verstärkers bleiben frei für die individuelle, programmabhängige Klangregie.

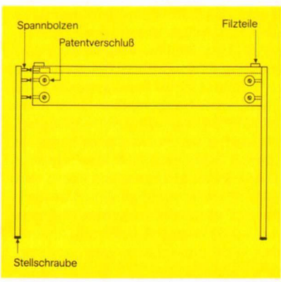
»natürlich« und »ausgewogen« klingen. Versteht sich, daß man dieses Einpegeln der Anlage nicht nur mit einem Programm vornimmt, sondern mit verschiedenen. So wird man zu einem optimalen Mittelwert kommen. Vielleicht ist es sogar die Nullstellung der Klangregler. Dann wird der Puritaner glücklich sein. Aber vielleicht wird sogar er sich nun bereit finden, in besonderen Fällen dem Manko einer nicht ganz perfekten Schallplatte oder dem abweichenden Hörgeschmack eines Zuhörers entgegenzukommen und ein bißchen Baß oder Höhen zu- oder abzugeben.

Auch eine HiFi Anlage kann auf eigenen Füßen stehen

Jedenfalls dann, wenn sie von Braun ist. Denn damit sich Braun Musikanlagen an beliebiger Stelle im Raum aufstellen lassen, wurde ein spezielles Fußgestell-System geschaffen. Es ist nach dem Anbauprinzip konstruiert und je nach den Erfordernissen variierbar und ausbaufähig.



Das System baut sich aus Einzelfüßen und beiderseits ansetzbaren Verbindungsplatten auf. Die Platten gibt es in verschiedenen Größen, abgestimmt auf die audio-, regie- und studio-Bausteine. Als weiteres An-



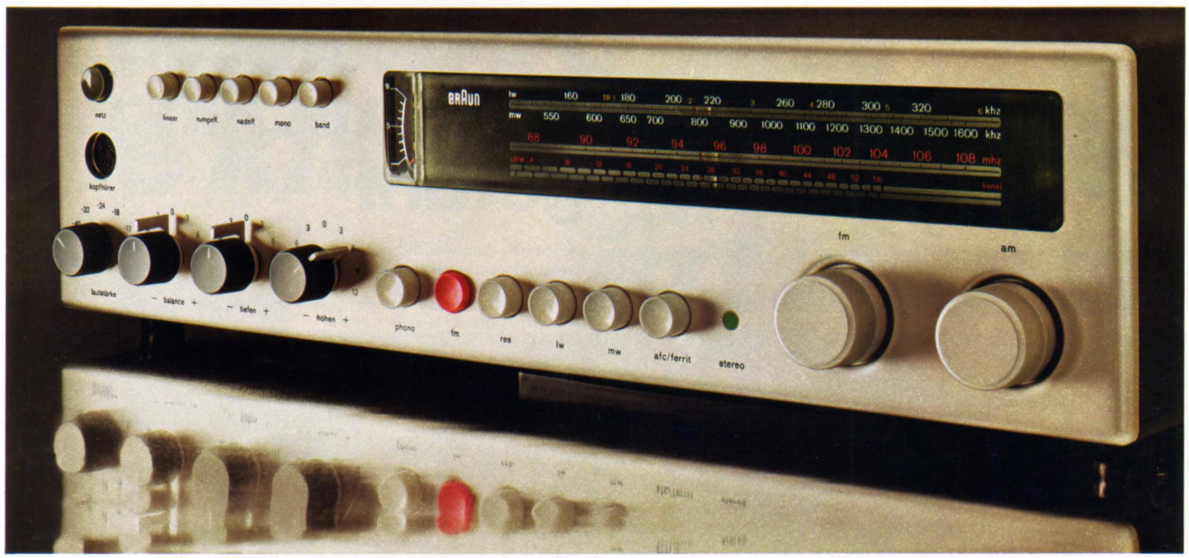
bauteil gibt es einen Schallplattenschrank.
Verbindungskabel und Lautsprecher-Zuleitungen werden in Vertiefungen in den hinteren Kanten der Füße und Platten verlegt. Zum Ausgleich von Bodenunebenheiten haben die Füße Stellschrauben.
Für Lautsprechereinheiten gibt es spezielle Fußgestelle.

Tuner-Verstärker wie regie 501, Kombinationen also eines Rundfunkteils mit einem Verstärker, sind der erste Schritt zur Wiedervereiniung der Komponenten, in die die High-Fidelity-Technik zunächst einmal die komplexen Einheiten der Vor-HiFi-Zeit, die Musikschränke und Phonosuper und Tischradios, zerlegt hatte. Der Schritt ist technisch naheliegend.

Tuner wie Verstärker sind beides rein elektrische Geräte – im Gegensatz zu den Geräten, die wesentlich durch Mechanik bestimmt sind: dem Tonbandgerät, dem Plattenspieler, dem Lautsprecher. Das allein würde freilich noch nicht erklären, warum die Kombination (für die sich übrigens auch die englische Bezeichnung »receiver« eingebürgert hat) heute so hoch in der Gunst des Verbrauchers rangiert.

In der Tat gehören nämlich Receiver zu den »gängigsten« Geräten des gegenwärtigen HiFi-Marktes.

Es scheint, daß sich darin die ungebrochene, oder vielmehr gekräftigte, Vitalität des Mediums Rundfunk



Zwei in einem: regie 501

dokumentiert. Über weite Strecken der Entwicklung schien sich ja die High Fidelity nahezu ausschließlich mit der Schallplatte zu identifizieren. Die Schallplatte bot das große Repertoire. Die Schallplatte wurde stereofon, lange bevor beim Rundfunk

daran zu denken war. Die Schallplatte war greifbares Ereignis, Gegenstand der Publizität, würdiges Objekt für Rezension und Musikkritik.

Daß eine Großzahl von Musikfreunden dennoch heute die Möglichkeit des Rundfunkempfangs für so wichtig hält, daß sie sie gleich mit dem (technisch unentbehrlichen) Verstärker mitzukaufen wünscht, hat seine Gründe zweifellos in der umwerfenden klanglichen Qualität der UKW-Stereofonie. Darüber hinaus wird aber wohl gefühlt, daß das Medium Rundfunk, und nur dieses, dem Musikangebot ein Moment der Aktualität, Lebendigkeit und Spontaneität beibringt, das für ein wirklich aktives Musikleben und Musik-Erleben unverzichtbar ist. Der Rundfunk vermittelt, daß Musik Ereignis, Veranstaltung, lebendiges Geschehen ist. Der Rundfunk schafft Öffentlichkeit; er läßt teilnehmen, er kommuniziert – selbst dann noch, wenn er nur Schallplattenmusik auswählt und kommentiert.

Tuner und Verstärker »in einem Aufwasch« anzuschaffen, hat also sicher seinen guten Sinn. Einen wirtschaftlichen nicht zuletzt: In der Kombination sind sie billiger als getrennt!

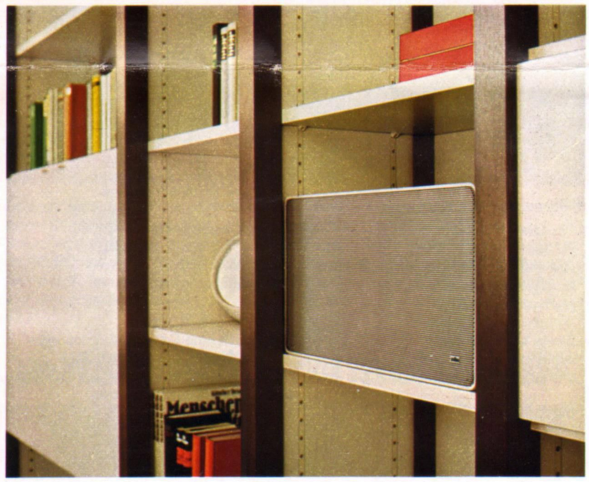
Technische Daten

Rundfunkteil
UKW-Empfindlichkeit (30 dB) 1 µV
Begrenzungseinsatz 1,2 µV
IHF-Selektion 54 dB
Klirrfaktor 0,5 %
AM-Empfindlichkeit (6 dB) 10 µV

Verstärkerteil
Übertragungsbereich 30 . . . 30 000 Hz
Sinusleistung 2 × 30 Watt
Musikleistung 2 × 50 Watt
Klirrfaktor unter 0,5 %
Leistungsbandbreite 30 . . . 30 000 Hz

Bestückung
1 FET, 49 Si-, 3 Ge-Transistoren, 28 Dioden, 1 Si-Gleichrichter, 16 UKW-, 10 AM-Kreise
Abmessungen
40 × 11 × 32 cm (B × H × T)

Lautsprecher «nach Maß»



Geeignete Boxen für das Steuergerät regie 501 und den Verstärker CSV 300 sind die mittleren Boxen des Braun Programms: L 500/1, L 550 und L 620 (im Bild). In Betracht kommen außerdem von den kleineren vornehmlich die L 470, von den größeren die L 710.

Rumpelfremdspannung und andere Ungeheuer

Das Maß fast aller Dinge in der Elektroakustik ist das *Dezibel (dB)*. Was es bedeutet, zeigt sich z. B. in Verbindung mit dem Begriff *Frequenzgang*, der durch eine Kurve in einem Koordinatensystem dargestellt wird.

Jeder HiFi-Baustein sollte alle in der Musik vorkommenden Schwingungen unabhängig von der Frequenz gleich behandeln. Gibt man daher auf den Eingang eines solchen Bausteins ein Signal konstanter Stärke, dessen Frequenz sich von (beispielsweise) 20 bis 20 000 Hz ändert, sollte am Ausgang dieses Bausteins ein Signal auftreten, dessen Stärke sich mit der Frequenz ebenfalls nicht ändert. Die Kurve des Signals ist im Idealfall eine Gerade parallel zur Frequenzachse. Die maximal auftretenden Abweichungen werden in dB angegeben. Was bedeutet dies? Die Signalstärke wird in Volt gemessen. Liefert der Verstärker bei 1000 Hz z. B. eine Spannung von 20 Volt und bei 20 000 Hz nur noch 17,82 V, so beträgt das Verhältnis der Spannungen 17,82 : 20 = 0,891. Der *Abfall* des Frequenzgangs beträgt (und jetzt kommen die berühmten dB) 20 · log 0,891 = 1 dB.

Interessieren wir uns nicht für die Spannung, sondern für die *Sinusleistung*, die ein Verstärker abgibt, so erhalten wir die dB dadurch, daß der Logarithmus mit 10 und nicht mit 20 multipliziert wird. Unter Sinusleistung versteht man diejenige Leistung, die ein Verstärker bei voller Aussteuerung beider Kanäle abzugeben vermag.

Gelegentlich wird auch die *Musikleistung* angegeben. Ihr Zahlenwert ist immer größer als derjenige der Sinusleistung, weil zu ihrer Messung nicht das im Verstärker eingebaute Netzteil verwendet wird, das *weich* sein kann, sondern ein fremdes, *hartes*, dessen Gleichspannung bei wachsender Belastung konstant bleibt.

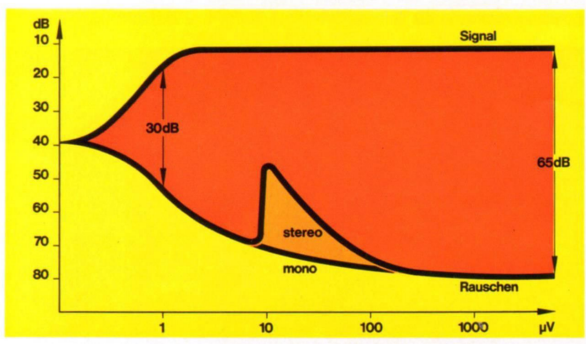
Außer dem Signal, das auf den Eingang eines HiFi-Bausteins gegeben wird, kann man an dessen Ausgang weitere Signale mit der doppelten, der dreifachen, der n-fachen Frequenz des Grundsignals messen. Setzt man ihre Amplituden (Stärken) ins Quadrat, addiert sie und teilt die Summe durch jene andere, die sich ergibt, wenn man noch das Amplitudenquadrat der Grundschwingung hinzuzählt, und zieht aus allem die Quadratwurzel, so erhält man den *Klirrfaktor* oder *Klirrgrad*. Er ist ein Maß für die in einem Baustein entstehenden *nichtlinearen Verzerrungen*, die so klein wie möglich sein sollen, da es sich hierbei um Schwingungen handelt, die in der Musik nicht vorhanden waren und den Klang daher verfälschen würden, wenn sie ein bestimmtes Maß überschritten.

Nicht nur verzerrungsfrei soll eine Wiedergabe sein, sondern auch möglichst störungsfrei. So soll ein Verstärker nicht *brummen* oder *rauschen*, ein Plattenspieler nicht *rumpeln*. Ein Maß für die Störfreiheit der Wiedergabe ist der *Fremdspannungsabstand*. Er bedeutet das in dB ausgedrückte Verhältnis der Summe aller Störspannungen zur Spannung des Signals (Nutzspannung).

Da das menschliche Ohr für tiefe Frequenzen weit weniger empfindlich ist als für mittlere, kann man die Messung der Fremdspannung mit Hilfe eines Bewertungsfilters derart bewerten, daß tieffrequente Anteile in das Ergebnis weniger stark eingehen. So erhält man den *Geräuschspannungsabstand*.

Dasselbe gilt für den *Rumpelfremdspannungsabstand*, nur daß es sich hierbei um eine Störspannung handelt, die im Antrieb eines Plattenspielers entsteht. Auch diese Störspannung kann man gehörrichtig bewerten, das heißt also realistisch einschätzen.

Dann heißt der entsprechende Begriff konsequenterweise *Rumpelgeräuschspannungsabstand*. Womit nun auch dieses Wortungeheuer seines furchterregenden Nimbus beraubt wäre.



An Signal-Rausch-Kurven (hier von Braun Tunern) läßt sich ablesen, wie beim Rundfunkempfang mit wachsender Antennen-Eingangsspannung der Fremdspannungsabstand (Rauschabstand) wächst.

Quadrofonie – Versäumen Sie etwas beim Kauf Ihrer HiFi Stereo Anlage?

Um es vorweg zu sagen: Sie versäumen nichts. Was aber ist Quadrofonie und warum wird so viel darüber geschrieben? Quadrofonie ist ein Verfahren, das nicht, wie Stereo, zwei, sondern vier Kanäle benutzt. Ziel dieses Verfahrens ist, daß Sie bei der Wiedergabe nicht nur hören, was von vorn kommt, sondern auch das, was im Konzertsaal Ihre Ohren von hinten erreicht. Das gilt nicht nur für den Applaus, der – wenn Sie teure Plätze haben – mehr von hinten als von vorn kommt, sondern auch für die Schallreflexionen und – was schon seltener vorkommt – für Musikliteratur, die vorschreibt, daß von verschiedenen Punkten des Raumes aus musiziert wird. In der Praxis wird das bedeuten, daß Sie vier Lautsprecher in Ihrer Wohnung unterbringen müssen: zwei vorn, zwei hinten.

Wenn diese Technik nicht zur Effekthascherei mißbraucht wird, ist es sicher möglich, ein paar weitere Prozent auf dem Weg zur absoluten Naturtreue zu gewinnen. Ein paar Prozent, die fast den doppelten Aufwand einer zweikanaligen HiFi-Stereo-Anlage erfordern! Dabei muß eingefügt werden, daß viele Toningenieure das Ausmaß der Wiedergabeverbesserung durch Quadrofonie sehr skeptisch einschätzen. Denn alle derzeitigen Stereoaufnahmen schließen bereits die Raumakustik weitgehend ein.

Das alles brauchte noch kein Grund zu sein, daß Sie diese Technik beim Kauf Ihrer HiFi-Anlage unberücksichtigt lassen. Der wirkliche Grund, daß Sie dieses Thema vorerst noch vergessen können ist, daß es bisher nur Lösungsansätze, aber keine wirkliche Quadro-HiFi-Anlage gibt.

Der quadrofone Empfänger ist in einem Entwicklungsstadium, in dem sich eine endgültig durchführbare Lösung noch nicht abzeichnet. Ob entsprechend codierte Sendungen bei uns ausgestrahlt werden, ist noch nicht diskutiert. Am Plattenspieler wird sich möglicherweise gegenüber der heutigen Technik nichts ändern. Es hängt davon ab, welches von fünf möglichen Verfahren endgültig verwendet wird. Beim Tonbandgerät ist das Verfahren klar. Dort, wo bisher für Stereo zwei Spuren gleichzeitig aufgezeichnet und wiedergegeben wurden, sind es dann vier. Allerdings gibt es bisher kaum bespielte quadrofone Bänder, und andere Tonquellen zum Mitschneiden sind nicht vorhanden. Vom Verstärker ist bisher nur sicher, daß vier statt zwei Kanäle benötigt werden. Wie zum Beispiel die Phonoentzerrung sein wird oder welche Form die Anschlußbelegung für ein quadrofones Tonbandgerät haben wird, ist nicht entschieden. Lediglich der Lautsprecher wird mit Sicherheit so bleiben wie er ist. Das einzige Problem wird es sein, wie Sie vier Lautsprecher in Ihrem Wohnzimmer unterbringen.

Sie sehen, daß die Quadro-HiFi-Anlage noch mitten im Laborstadium steckt. Gewiß wird sie dort weiter diskutiert werden, denn jede Aussicht auf eine weitere Verbesserung der Wiedergabe ist für die Entwicklungsingenieure eine anspornende Aufgabe. Aber es wäre sicher falsch, Ihnen als Konsument Zwischenlösungen anzubieten auf einem Weg, der noch nicht klar vorgezeichnet ist.

Bausteine sind austauschbar

Was für viele Interessenten eine HiFi-Anlage aus Bausteinen reizvoller macht als ein Kompaktgerät, ist die Möglichkeit, sich die einzelnen Komponenten individuell, passend für den besonderen Bedarf, zusammensuchen zu können. Bausteinanlagen sind variabel. Und man kann sie wachsen lassen. Etwa mit Verstärker und Plattenspieler beginnen und sich den Tuner später dazukaufen.

Oder sich im Junggesellen-Appartement mit einem kleinen Verstärker begnügen, den man später in einer größeren Wohnung durch einen leistungsstärkeren ersetzt. Oder statt eines Plattenspielers einen Wechsler installieren. Oder als Tuner ein reines UKW-Gerät einsetzen, wenn man an Mittel-, Lang- oder Kurzwellenempfang uninteressiert ist.

Die Alternativen, die das Braun Programm zu den Geräten der studio-500-Serie (und dem regie 501) bietet, sind in dieser Übersicht aufgeführt.

Zwei Plattenspieler, von denen der eine dem im audio 310 eingebauten Gerät entspricht. Der andere ist ein Wechsler – auch als Spieler, Dauerspieler oder automatischer Spieler zu betreiben – mit ungewöhnlicher Laufruhe und Gleichlaufgenauigkeit. Als erstes Gerät dieser Art hat er einen elektronisch geregelten Motor.

Weiter: ein UKW-Tuner, dessen Empfangseigenschaften in diesem Bereich denen des Tuners CE 501 entsprechen. Schließlich den kompakten CSV-300-Verstärker, der wiederum, wie die Daten ausweisen, dem Verstärker im audio 310 entspricht.

Versteht sich, daß alle diese Geräte, da sie aus einer Hand kommen, in ihrer äußeren Gestalt ebenso wie in jenen technischen Werten, die für ein genaues Zusammenstimmen wesentlich sind, zueinander passen und optimale Qualität erbringen.

Technische Daten

PS 430
Gleichlaufschwankungen unter 0,12 %
Rumpelgeräuschspannungsabstand über 60 dB
Tonabnehmersystem Shure M 75 MG Typ 2
Abmessungen 43×17×32 cm (B×H×T)

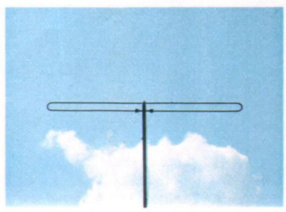
CSV 300
Übertragungsbereich 30 . . . 30 000 Hz
Sinusleistung 2×20 Watt
Musikleistung 2×30 Watt
Klirrfaktor unter 0,2 %, typisch 0,1 %
Leistungsbandbreite 25 . . . 40 000 Hz
Bestückung 30 Si-Transistoren, 6 Si-Dioden, 2 Brückengleichrichter
Abmessungen 26×11×32 cm (B×H×T)

PS 600
Betriebsarten Spieler, automatischer Spieler, Dauerspieler, Wechsler
Gleichlaufschwankungen unter 0,07 %
Rumpelgeräuschspannungsabstand über 65 dB
Tonabnehmersystem Shure M 75 G Typ 2
Abmessungen 43×20,5×32 cm (B×H×T)

CE 251
UKW-Empfindlichkeit (30 dB) 1 µV
Begrenzungseinsatz 1,2 µV
IHF-Selektion 54 dB
Klirrfaktor 0,5 %
Bestückung 1 FET, 15 Transistoren, 22 Dioden, 16 Kreise
Abmessungen 26×11×32 cm (B×H×T)

Antennen müssen sein

Da gibt es HiFi-Freunde, die viel Geld für ein hervorragendes UKW-Empfangsteil ausgeben, aber enttäuscht und verbittert sind, wenn das Gerät, ohne Antenne oder nur mit einem feuchten Schnürsenkel betrieben, nicht alle



Stationen, die es in 200 km Umkreis gibt, stereofon und völlig sauber hereinbringt. Sie würden anders reagieren, wenn sie wüßten, daß
. . . Ultrakurzwellen sich ähnlich verhalten wie Lichtwellen, ihre Reichweite also annähernd auf Sichtweite beschränkt ist;
. . . für den einwandfreien Empfang von Stereosendungen die zehnfache Antennenspannung wie bei Monoempfang vorhanden sein muß;
. . . auch sehr gute Empfangsteile eine Antennenspannung von 30 bis 50 µV benötigen, um qualitativ tadellosen Stereoempfang zu gewährleisten;
. . . UKW-Richtantennen aus Faltdipol, 2 Reflektoren und 3 Direktoren einen Gewinn von 7,5 . . . 8,5 dB, d. h. gegenüber einem normalen Faltdipol eine Erhöhung der Antennenspannung um den Faktor 2,5 bringen;
. . . schon die Anbringung der Antenne auf dem Dach eine beträchtliche Steigerung der verfügbaren Antennenspannung gewährleistet.

Hieraus lassen sich folgende Konsequenzen ziehen:

Wer nur Wert auf einwandfreien Stereoempfang eines starken Ortssenders legt, mag sich mit einem Behelfsdipol im Hörraum oder einem Faltdipol vor dem Fenster begnügen.

Wer weiter entfernte Sender stereofon empfangen will, sollte einen Faltdipol in bevorzugter Ausrichtung auf dem Dach anbringen, oder einen Ringdipol, der für alle Einfallsrichtungen gleich empfindlich ist.

Wer mehrere Stereosender in einem Umkreis von 150 bis 200 km sauber empfangen will, tut gut, eine 6- oder 8-Element-Richtantenne auf dem Dach zu installieren, die er über einen steuerbaren Rotor genau auf die jeweils gewünschte Station ausrichten kann. Damit lassen sich die Empfangsreichweite und die Empfangsqualität stereofoner Sender unglaublich verbessern. (In noch höherem Maße gilt dies natürlich für Monoempfang.) Also weg mit dem feuchten Schnürsenkel!

Vokalmusik: 10 Platten für eine Grund Diskothek

Gabrieli in San Marco.
Leitung Vittorio Negri.
CBS S 72 663

Alfred Deller Recital:
Lieder von Dowland, Clarke u. a.
harmonia mundi 30 708

Janet Baker singt Monteverdi und Scarlatti.
Electrola C 063–02 058

Bach: Messe in h-Moll.
Leitung Nikolaus Harnoncourt.
Telefunken SKH 20

Haydn: Die Jahreszeiten.
Leitung Karl Böhm.
Deutsche Grammophon 139 254–56

Mozart: Figaros Hochzeit.
Leitung Karl Böhm.
Deutsche Grammophon 139 276–79

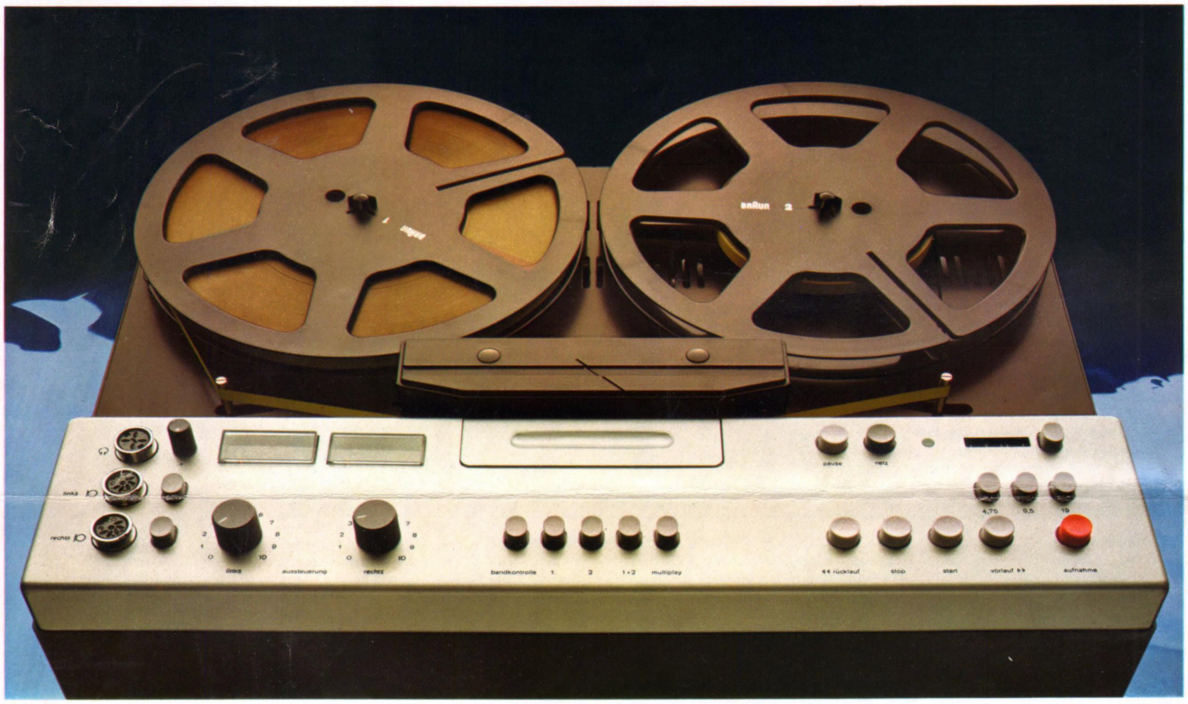
Berlioz: Requiem.
Leitung Colin Davis.
Philips 6 500 024–25

Schubert: Winterreise.
Pears, Britten.
Decca SXL 21 151–52

Janáček: Jenufa.
Leitung Bohumil Gregor.
Electrola C 065–01 992–93

Penderecki: Lucas-Passion.
Leitung Henryk Czyz.
Philips 802 771–72

Das Arbeitsgerät in der HiFi Anlage: Tonbandmaschine TG 1000



TG 1000 ist das HiFi-Arbeitsgerät, ist das aktive Medium innerhalb des Rahmens und Standards einer High-Fidelity-Anlage. Bestimmt für den, der Rundfunksendungen oder Mikrofonaufnahmen in einer Qualität fixieren möchte, die auch für das geschulteste Ohr keinen Verlust gegenüber der Originaldarbietung hörbar werden läßt und der klanglichen Güte bester Schallplatten oder UKW-Sendungen ebenbürtig ist. Für solche Ansprüche gibt es allerdings fast keine Alternative zum TG 1000.

Eine abschließende, stenografisch knappe Aufzählung wichtiger Merkmale wird vielleicht auch dem Nichttechniker einen Eindruck von der Besonderheit des TG 1000 vermitteln:

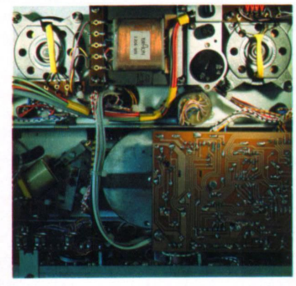
Bandantrieb durch elektronisch geregelten Tonmotor und 2 Wickelmotore. Kombiniert elektrisch-mechanisches Bremssystem.
Hohe Umspulgeschwindigkeit mit geregeltem Bandzug. Fotoelektrisch gesteuerte Bandzugregelung für beide Wickel. 3 Stereo-Magnettonköpfe in V-Technik. Aussteuerungsanzeige durch 2 geeichte Drehspulinstrumente mit Spitzenwertanzeige. Zweikanaliges Mischpult. Multiplay-

Mit der Fernbedienung TGF 3 lassen sich alle Laufwerksfunktionen und die Aufnahme schalten.

Einrichtung. Mithörkontrolle für Vor-Hinter-Band-Betrieb. Steuerung aller Laufwerksfunktionen durch Tipptasten über elektrische Relais. Fernbedienung aller Laufwerksfunktionen und der Aufnahme. Betriebslage des Gerätes beliebig.

Technische Daten
(bei 19 cm/s, wenn nicht anders angegeben)
Übertragungsbereich
20 . . . 25 000 Hz
(. . . 15 000 bei 9,5 cm/s;
. . . 8000 bei 4,75 cm/s)
Tonhöhenschwankungen 0,05 %
(0,1 bei 9,5; 0,3 bei 4,75 cm/s)
Übersprechdämpfung 55 dB
Fremdspannungsabstand 55 dB
Geräuschspannungsabstand 60 dB
Löschdämpfung 70 dB
Klirrfaktor 0,6 % bei Stellung »0 dB« des Instruments
Bestückung 44 Transistoren, 19 Dioden, 3 Si-Gleichrichter, 4 Referenzdioden
Abmessungen
45 × 14 × 32 cm (B × H × T)

Das Magnettonband und die Geräte für seine Be- und Verarbeitung spielen in der modernen Tonaufzeichnungs- und -wiedergabetechnik eine zentrale Rolle. Auch wo als unmittelbare Tonträger andere Medien erscheinen, hat in den meisten Fällen das Tonband Pate gestanden. Keine Schallplattenaufzeichnung, die nicht zunächst Tonbandaufnahme war. Wenige Rundfunksendungen, die nicht über den Zwischenträger Tonband in den Äther gehen. Kein Kinofilm, dessen Lichttonspur nicht über eine Magnetbandaufzeichnung gewonnen wurde.
Warum das so ist? Weil es keine andere Art der Tonspeicherung gibt, die sich so leicht handhaben und bearbeiten läßt. Aufschreiben und Geschriebenes löschen. Trennen. Zusammensetzen. Wiederholen. Verstärken. Abschwächen. Markieren. Kopieren. Manipulieren. Das Tonband leiht sich willfährig jeder Behandlung. Von allen Geräten, die bei der Aufzeichnung und Wiedergabe von Tönen eine Rolle spielen, sind darum Tonbandmaschinen diejenigen, auf deren professionelle Perfektion die größten Anstrengungen verwandt wurden. Und von allen Geräten, die in der Heimstudio-Technik eine Rolle spielen, muß sich darum das Heim-Tonbandgerät an dem höchsten Standard messen, den professionelle Technik gesetzt hat. Dem Anspruch, kommerzieller Studiotechnik ebenbürtig zu sein, zeigt sich kaum ein Heimgerät gewachsen. Braun TG 1000 ist eines von ihnen. Und die Fachwelt gibt ihm gute Chancen, daß es den Spieß umdrehe und die professionelle Technik das Fürchten lehre.
Woran sie das sieht? Nun, die Fachwelt hat es einfach. Sie mißt: Übertragungsbereich 20 bis 25 000 Hertz; Tonhöhenschwankungen



Ein Blick in das geöffnete Gerät zeigt die drei Motore: den elektronisch geregelten Tonmotor und die beiden Wickelmotore.

geringer als ein halbes Promille; Dynamik größer als 60 Dezibel. Der Nichtfachmann steht einigermaßen ratlos vor solchen Zahlen und fragt: Was bringt mir das?

Um es gleich zu sagen: Es bringt demjenigen nichts (nichts das in vernünftigem Verhältnis zu den Kosten stünde), der damit Vogelgezwitscher einfangen oder Babys erstes Lallen konservieren oder einen Tonbandbrief an den Cousin in Übersee schreiben will. TG 1000 ist kein Reportagegerät.

Mikrofone von Shure
So wie keine Schallplattenwiedergabe mehr bringen kann, als das Tonabnehmersystem aus den Rillen herausliest, kann in keine Tonbandaufzeichnung mehr gelangen, als das Mikrofon »gehört« hat. Beide, Tonabnehmer und Mikrofon, haben also ähnlich kritische Funktionen zu erfüllen. Nicht verwunderlich also, wenn ein und derselbe Hersteller, Shure, sich diesen beiden Komponenten widmet. Aus dem umfangreichen Mikrofonkatalog von Shure hier drei Typen, die gut zum TG 1000 passen:

Shure 565
Dynamisches Mikrofon mit Nierencharakteristik. Durch Spezialfilter gegen unerwünschte Atmungsgeräusche und Wind geschützt. Übertragungsbereich 50 . . . 15 000 Hz.

Shure 515 SB
Ein preiswertes Modell aus der »Unidyne«-Serie, mit Nieren-Richtcharakteristik. Übertragungsbereich 80 . . . 13 000 Hz. Ein-Aus-Schalter eingebaut.

Shure 578 S
Dynamisches Mikrofon mit kugelförmiger Richtcharakteristik. Gleichmäßiger Frequenzverlauf ohne Änderung der Charakteristik. Tonbereich 50 . . . 17 000 Hz.

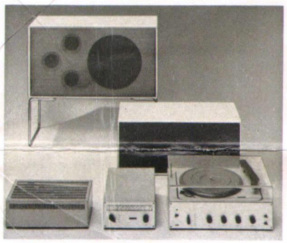
Im weitverzweigten Herstellungsprogramm von Braun sind Rundfunk -und Phonogeräte ältester und traditionsreichster Bestandteil. Viele Pionierleistungen markieren die Geschichte der Firma seit ihrem Gründungsjahr 1921. Braun war einer der frühesten Hersteller von Kofferempfängern, konstruierte in den dreißiger Jahren den ersten Phonosuper, setzte seit 1955 die Leitbilder für eine zeitgemäße Formgestaltung und antizipierte mit der Trennung von Steuergerät und Lautsprechereinheit die Bauweisen moderner Stereo-HiFi-Technik.

Die bewußte Hinwendung zur Naturtreue in der Wiedergabe begann bei Braun, noch ehe

Wie Braun HiFi Geschichte machte

»High Fidelity« zum Begriff wurde. Sie ging Hand in Hand mit der Entwicklung neuer Formen für das Äußere der Geräte.
Der gleiche Antrieb zu unspekulativer Natürlichkeit, der die Geräte aus der Mißgestalt funktionsfremder Möbelformen und sinnlosen Zierats zu befreien trachtet, mußte sich auch gegen den schwülstigen Plüschklang damaliger Musikmöbel wenden.

Die erste »studio«-Anlage wurde 1957 entwickelt; ein Jahr später entstand mit dem »studio 2«



Braun »studio«-Bausteine aus den Jahren 1958—60.

erstmals eine HiFi-Anlage in Bausteinform. Während studio 1 noch aus (modifizierten) konventionellen Radio- und Plattenspieler-Chassis aufgebaut war, präsentierte sich studio 2 bereits als das Produkt einer spezialisierten High-Fidelity-Entwicklung, aus der in den nächsten Jahren eine Generation von Geräten hervorging, die »Geschichte machten«; so unter anderen der Plattenspieler PCS 5, die Verstärker CSV 13 und CSV 60, die Lautsprecher-Einheiten L 45 und L 80.

Einen folgenreichen Schritt für die High Fidelity brachte das Jahr '62 mit der Einführung des Steuergerätes »audio«. Seine formale Gestaltung folgte einem der revolutionärsten und berühmtesten Design-Konzepte, dem Konzept des Braun Phonosupers SK 4 mit oben (neben dem Plattenspieler) angeordneten Bedienungselementen. Seine technische Konzeption wies den Weg in die Zukunft: Erstmals wurde hier ein Gerät hoher Ausgangsleistung ganz mit Transistoren bestückt. Einen neuen Richtpunkt in der High Fidelity setzte im Jahre 1965 die große Baustein-Anlage »studio 1000«. Es beeindruckte die Kompromißlosigkeit, mit der hier ohne Rücksicht auf den Aufwand alle (damals verfügbaren) Mittel eingesetzt wurden, um dem Ideal der Naturtreue so nahe wie überhaupt möglich zu kommen. In dieser Konzeption des studio 1000 manifestierte sich das eigentliche Wesen aller High Fidelity: nicht Kompromiß, sondern absolutes Maximum zu sein.

Schneiden und Mitschneiden

Wie man Rundfunksendungen in HiFi-Qualität aufzeichnet

Alle UKW-Sender — nur sie können in HiFi-Qualität aufgenommen werden — senden mit gleichem Modulationshub. Das heißt, daß bei Mitschnitten fast aller Sender immer mit der gleichen Stellung der Aufnahmepegelsteller »gefahren« werden kann, die man sich ein für allemal merkt. Das eigentliche Aussteuern wird dabei vom Tonmeister in der Rundfunkanstalt in fachmännischer Weise vorgenommen. Auch wenn während der Sendung die Zeiger der Aussteuerungsinstrumente für einige Zeit wesentlich unter der 0-dB-Marke bleiben sollten, braucht nicht nachgeregelt zu werden. Sonst würde bei später vorkommenden Modulationsspitzen übersteuert bzw. würde der Dynamikeindruck des aufgezeichneten Musikstückes verwischt.

Die richtige Stellung für die Aufnahmepegelsteller findet man, indem man zunächst die Zeiger der Aussteuerungsinstrumente in die Nähe der 0-dB-Marke bringt. Durch Vor-Hinter-Band-Schalten kann dann gehörmäßig über Lautsprecher oder Kopfhörer bis kurz vor Beginn hörbarer Verzerrungen geregelt werden. Dabei kann bei Musik mit gleichförmiger Intensität (Unterhaltungsmusik) meist bedenkenlos bis in den roten Bereich hinein ausgesteuert werden. Bei impulsreicher Musik oder bei Sprache liegt die richtige Aussteuerung der Dynamikspitzen etwa bei der 0-dB-Marke.

Oft sollen bei Aufnahmen von Rundfunksendungen mehrere Programmstücke lückenlos hintereinander aufgenommen werden. Durch Druck auf die Taste »pause« am TG 1000 und durch manuelles Drehen an den Spulen — gleich in welcher Richtung — kann das Ende des vorherigen Stückes exakt gefunden werden. Die Aufnahme des neuen Stückes folgt dann unmittelbar.

Richtiges Cuttern
Die Kopfträgerabdeckung des TG 1000 ist als Schneidschiene ausgebildet. Mit der Schnittrille können die Bänder immer winkelgleich (45°) geschnitten werden, so daß sie wieder lückenlos zum Kleben aneinandergefügt werden können.

Bei Druck auf die Taste »pause« am TG 1000 bleibt das Band mit den Köpfen in Kontakt; die Wiedergabeverstärker bleiben eingeschaltet. Durch leichtes Drehen an den Bandspulen kann beim Abhören über Lautsprecher oder Kopfhörer genau die Stelle gefunden werden, an der geschnitten werden soll. Dann wird die Klappe

vor dem Kopfträger geöffnet und auf dem Band die Stelle am Wiedergabekopf (dritter Kopf von links) markiert. Nach Druck auf die Taste »stop« und Lösen der »pause«-Taste kann das Band herausgenommen und in die Schneidschiene eingelegt werden.

Das Schnittwerkzeug soll möglichst unmagnetisch sein. Zum Kleben ist es zweckmäßig, ein spezielles Klebeband zu verwenden. Im Handel ist es z. B. zusammen mit verschiedenen Vorspann- und Schaltbändern in der BASF-Hobby-Box erhältlich. Genauestes Kleben ermöglicht die BASF-Klebelehre.

Beim Cuttern muß bedacht werden, daß auf dem Band in den anderen Spuren Informationen aufgezeichnet sein können, die beim Herausschneiden eines Bandstückes verlorengingen. In diesem Fall hilft der Einsatz eines zweiten Tonbandgerätes. Bestimmte Stellen und Spuren eines »Mutterbandes« können dann in beliebiger Reihenfolge auf ein »Tochterband« überspielt werden. Das Mutterband bleibt unzerschnitten erhalten.

Verwendung verschiedener Bandsorten
Das Tonbandgerät TG 1000 ist so abgeglichen, daß (innerhalb gewisser elektroakustischer Toleranzen) alle modernen Low-Noise-Bänder bespielt werden können. Speziell wird das Braun Tonband TB 1022 empfohlen. Es hat nicht nur die ausgezeichneten elektroakustischen Eigenschaften moderner Low-Noise-High-Output-Bänder, sondern bewirkt auch durch eine spezielle Rückbeschichtung immer saubere Bandwickel. Bei der hohen Umspulgeschwindigkeit wird nämlich Luft mit in die Spule gesaugt. Zwischen dem Bandwickel und dem sehr schnell einlaufenden Band entsteht ein Luftpolster, auf dem das einlaufende Band »schwimmt«. Die Rückbeschichtung bewirkt eine Führung des einlaufenden Bandes auf dem Bandwickel. Dadurch kann das Band nicht nach oben oder unten ausweichen. Der Wickel wird glatt.

Laufzeiten verschiedener Bandsorten
Die Spielzeit für einen Durchlauf eines Bandes hängt von der Bandlänge und von der gewählten Geschwindigkeit ab. Aus den Tabellen sind die Zeiten für Zweispur-Stereo-Aufnahmen abzulesen. Die fettgedruckten Werte gelten für das Braun Band TB 1022. Wird ein Band zweispurmonofon oder vierspurstereofon bespielt, so verdoppeln sich die Spielzeiten.

Spulendurchmesser	Bandlänge Langspielband	Doppelspielband	Dreifachspielband
cm	m	m	m
8	65	90	135
10	135	180	270
11	180	270	360
13	270	360	540
15	360	540	730
18	540	730	1080
22	730	**1000**	1280

Bandlänge	Zeit eines Durchlaufs 19 cm/s	9,5 cm/s	4,75 cm/s
m	min	min	min
65	5,5	11	22
90	7,5	15	30
135	11	22	45
180	15	30	60
270	22	45	90
360	30	60	120
540	45	90	180
730	60	120	240
1000	**85**	**170**	**340**
1080	90	180	360
1280	107,5	215	430

Über den Umgang mit Mikrofonen

Richtcharakteristik
Durch ein Richtdiagramm kann die Richtwirkung von Mikrofonen anschaulich dargestellt werden. Mikrofone mit Kugelcharakteristik nehmen den Schall von allen Seiten gleichmäßig auf. Sie werden überall dort angewendet, wo viel Umgebungsgeräusch in der Übertragung erwünscht ist. In akustisch günstigen, »trockenen« Räumen und bei Aufnahmen, die betont »fassig« klingen sollen, können sie eingesetzt werden. Mikrofone mit Nierencharakteristik nehmen den Schall bevorzugt von vorn und von den Seiten auf. Sie sind bei allen Arten von Aufnahmen anzutreffen und werden fast allen akustischen Erfordernissen gerecht, da der von hinten einfallende Schall nur stark abgeschwächt aufgenommen wird.

Mikrofonaufstellung
Bei Sprachaufnahmen beträgt der optimale Mikrofonabstand etwa 30 cm zum Sprecher. Rückt der Sprecher näher an das Mikrophon, so empfiehlt sich die Verwendung eines Windschutzes, falls nicht das Mikrofon schon über einen eingebauten Nahbesprechungsschutz verfügt. Bei elektroakustischen Übertragungen, bei denen die Lautsprecher im gleichen Raum stehen, ist es riskant, den Sprecherabstand zu vergrößern, da sonst, wegen der erforderlichen größeren Verstärkung, akustische Rückkoppelungen zu erwarten sind. Hier hilft oft ein Mikrofon mit Nierencharakteristik, das eine besonders gute Rückwärtsdämpfung hat.

Klavier: Bei geöffnetem Deckel wird das Mikrophon ca. 40 cm über dem Klavier auf die Dämpfer in Höhe der mittleren Oktavsaiten gerichtet.

Blechbläser: Das Mikrofon soll aus 1,5 bis 2 m Entfernung in Richtung des Schalltrichters zeigen. Bei aufgesetztem Dämpfer Abstand 50 cm.

Für Stereoaufnahmen in »A-B-Stereofonie« werden die Mikrofone in relativ großem Abstand voneinander vor dem Klangkörper aufgestellt. Es ist darauf zu achten, daß auch die Mitte akustisch erfaßt wird. Um einen ausgewogenen Klangeindruck zu erhalten, ist es oft erforderlich, mehrere Aufstellungen zu erproben.

Bei dieser Aufnahmeart muß bedacht werden, daß Monowiedergaben nur unter erheblichem Qualitätsverlust möglich sind.

Bei der »X-Y-Stereofonie« werden die Mikrofone möglichst nah zusammen in einem Winkel der akustischen Achsen von etwa 90° zueinander aufgestellt. Die Mikrofone sollen Nierencharakteristik haben und untereinander möglichst gleich sein. Hierbei ist es günstig, den Klangkörper im Halbkreis um die Mikrofone aufzustellen. Die im X-Y-Verfahren gewonnenen Aufnahmen sind mono abspielbar.

Aussteuern
Da Musikaufnahmen so naturgetreu wie möglich sein sollen, muß auch die Dynamik voll erfaßt werden. Hierfür

Schlagbaß: Der Abstand des Mikrofons beträgt ca. 20 cm vom Steg der Baßdecke.

hat es sich bewährt, in einem bestimmten Musikstück nach der Stelle mit der größten Lautstärke auszusteuern und dann an der Stellung des Aufnahmepegelstellers nichts mehr zu ändern. Das läßt sich natürlich nur durch Probeaufnahmen erreichen. Es ist dann zweckmäßig, während der Probeaufnahmen die günstigste Stellung des Pegelstellers für jeden Satz des Musikstückes in einer Liste zu notieren.

Braun HiFi auf einen Blick

HiFi-Anlagen erwirbt man nicht im Spontankauf beim Einkaufsbummel. HiFi-Anlagen plant und wählt man mit Bedacht.

Wir haben Ihnen auf den vorangegangenen Seiten Hinweise und Anhaltspunkte für die Entscheidung gegeben, welche Geräte oder Gerätekombinationen die richtigen sind für Sie. Hier finden Sie das ganze Braun HiFi-Programm noch einmal im Überblick, geordnet nach Gerätegruppen.

Lassen Sie sich die Wahl zum Vergnügen werden. Zur Vorfreude auf das Erlebnis, dem dieser HiFi-Stereo-Report seinen Titel verdankt: Musik von Platte, Band oder Funk so natürlich, so lebendig hören zu können, als wäre man bei der Aufführung dabei. So gut, als hörte man sie »live«.

Sämtliche hier aufgeführten Geräte sind High-Fidelity-Geräte im Sinne der deutschen Normen: Sie übertreffen in allen Eigenschaften die Anforderungen der Heimstudio-Technik nach DIN 45 500.

Die hier aufgeführten Merkmale der einzelnen Geräte dienen nur zur Kurzcharakteristik. Ausführliche Beschreibungen und technische Daten finden Sie auf den Innenseiten.

Alle Preise (mit Ausnahme der durch * gekennzeichneten unverbindlichen Richtpreise) sind gebundene Preise.

HiFi Plattenspieler

PS 430. Drehzahlen 16, 33, 45, 78. Drehzahlfeineinstellung. Einstellbare Auflagekraft. Hydraulisch gedämpfte Aufsetzhilfe. Automatische Endabschaltung. Antiskatingeinrichtung. Tonabnehmersystem Shure M 75 MG Typ 2.

DM 498,–

PS 500. Drehzahlen 16, 33, 45, 78. Drehzahlfeineinstellung. Stroboskop. Einstellbare Auflagekraft. Hydraulisch gedämpfte Aufsetzhilfe. Automatische Endabschaltung abstellbar. Antiskatingeinrichtung. Tonabnehmersystem Shure M 75 MG Typ 2 oder M 75 E Typ 2.

DM 730,–
(mit M 75 MG)
DM 795,–
(mit M 75 E)

PS 600. Wechselautomatik. Drehzahlen 33, 45, 78. Drehzahlfeineinstellung. Stroboskop. Einstellbare Auflagekraft. Vertikaler Spurwinkel umschaltbar. Hydraulisch gedämpfte Aufsetzhilfe. Antiskatingeinrichtung. Tonabnehmersystem. Shure M 75 MG Typ 2.

DM 598,–*

HiFi Tonbandgeräte

TG 1000. Wahlweise Zweispur- oder Vierspur-Ausführung.

Bandgeschwindigkeiten 19; 9,5; 4,75 cm/s. Spulendurchmesser 22 cm. Drei Motore. Drei Köpfe. Synchronkopf nachrüstbar. Vor-Hinterbandkontrolle. Multiplay. Fernbedienung möglich. Betriebslage beliebig.

DM 1818,– (Zweispur)
DM 1848,– (Vierspur)
Fernbedienung
DM 140,–*
Tonband Braun
TB 1022 DM 49,50*

HiFi Rundfunk-Empfangsteile

CE 251. Empfangsbereich UKW. Automatische Scharfabstimmung. Stereo-Anzeige. Schwungradantrieb. Abstimm-Anzeigeinstrument.

DM 788,–

CE 501. Empfangsbereiche UKW, MW, LW (wahlweise KW). Automatische UKW-Scharfabstimmung. Stereo-Anzeige. Getrennte Senderdrehknöpfe für UKW und AM. Ferritantenne für MW und LW bzw. KW. Abstimm-Anzeigeinstrument.

DM 998,–

HiFi Verstärker

CSV 300. Volltransistorisiert. Getrennte Balance-, Tiefen- und Höhensteller für beide Kanäle. Lautstärke gehörrichtig oder linear. Rumpelfilter, Geräuschfilter. Hinterbandkontrolle. Kopfhörerbuchse.

DM 798,–

CSV 510. Volltransistorisiert. Getrennte Balance-, Tiefen- und Höhensteller für beide Kanäle. Lautstärke gehörrichtig oder linear. Rumpelfilter, Geräuschfilter. Präsenz/Anti-präsenz-Schalter. Hinterbandkontrolle. Kopfhörerbuchse. Schalter für Stereoseitenvertauschung.

DM 1448,–

HiFi Steuergeräte

regie 501. Volltransistorisierter Tuner-Verstärker. Empfangsbereiche UKW, MW, LW (wahlweise KW). Automatische UKW-Scharfabstimmung. Stereo-Anzeige. Ferritantenne für MW und LW bzw. KW. Getrennte Balance-, Tiefen- und Höhensteller für beide Kanäle. Drucktasten für Hinterbandkontrolle, Rumpelfilter, Geräuschfilter. Lautstärke linear oder gehörrichtig. Kopfhörerbuchse.

DM 1698,–

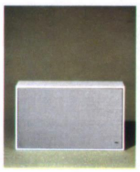
audio 310. Volltransistorisiertes Kompaktgerät mit Plattenspieler, Rundfunkempfangsteil und Verstärker. Empfangsbereiche UKW, KW, MW und LW. Automatische UKW-Scharfabstimmung. Ferritantenne für MW und LW. Balance-, Tiefen- und Höhensteller. Lautstärke linear oder gehörrichtig. Hinterbandkontrolle. Kopfhörerbuchse. Anschlußbuchsen für 2. Lautsprecherpaar. Plattenspieler mit Drehzahlen 16, 33, 45, 78. Drehzahlfeineinstellung. Einstellbare Auflagekraft. Hydraulisch gedämpfte Aufsetzhilfe. Automatische Endabschaltung. Antiskatingeinrichtung. Tonabnehmersystem Shure M 75 MG Typ 2.

DM 1895,–

cockpit 250. Volltransistorisiertes Kompaktgerät mit Plattenspieler (wahlweise Wechsler), Rundfunkempfangsteil und Verstärker. Empfangsbereiche UKW, MW, LW (wahlweise KW). Automatische UKW-Scharfabstimmung. Ferritantenne für MW und LW bzw. KW. Balance-, Tiefen- und Höhensteller. Plattenspieler und -wechsler mit Aufsetzhilfe. Auflagekraft einstellbar. Tonabnehmersystem Shure M 71 MB.

DM 1298,– (mit Spieler)
DM 1398,– (mit Wechsler)

HiFi Lautsprechereinheiten



L 310. Zweiwegbox für Regalaufstellung oder Wandaufhängung. Nettovolumen 7 l. Gehäuse weiß oder nußbaum.

DM 198,–

L 410. Zweiwegbox für Regalaufstellung. Nettovolumen 6,3 l. Gehäuse weiß, graphit oder nußbaum.

DM 248,–

L 470. Zweiwegbox für Regalaufstellung oder Wandaufhängung. Nettovolumen 7,8 l. Gehäuse weiß, graphit oder nußbaum.

DM 298,–

L 500/1. Zweiwegbox für Regalaufstellung. Nettovolumen 15 l. Gehäuse weiß oder nußbaum.

DM 375,–

L 550. Zweiwegbox für Regalaufstellung oder Wandaufhängung. Nettovolumen 13 l. Gehäuse weiß oder nußbaum.

DM 398,–

L 620. Dreiwegbox für Regalaufstellung. Nettovolumen 15 l. Gehäuse weiß oder nußbaum.

DM 498,–

L 710. Dreiwegbox für Regal- oder freie Aufstellung. Nettovolumen 25 l. Gehäuse weiß oder nußbaum.

DM 595,–
Fußgestell DM 88,–*

L 810. Dreiwegbox für Regal- oder freie Aufstellung. Nettovolumen 41 l. Gehäuse weiß oder nußbaum.

DM 895,–
Fußgestell DM 88,–*

LV 1020. Dreiwegbox mit eingebauten Endverstärkern, für freie Aufstellung. Nettovolumen 50 l. Gehäuse weiß oder nußbaum.

DM 1500,–
Fußgestell DM 88,–*

LB 500. Lautsprecher-Bausatz für Zweiwegbox.

DM 160,–*

KH 1000. Kopfhörer mit leichtem Bügel und abgedichteten Ohrmuscheln.

DM 172,–*

Herausgegeben von der Braun AG, Frankfurt am Main, Rüsselsheimer Straße.

Redaktion: Dieter Skerutsch
Gestaltung: Braun Kommunikationsgestaltung

Angaben über Braun Geräte entsprechen dem Stand vom Sommer 1971. Änderungen vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung. Printed in Western Germany.